БЕКІТІЛДІ
Ғылым және инновациялар жөніндегі басқарма мүшесінің міндетін атқарушы
Алимханов М.С. _____
"20" 11 2026 ж.

Түзету: IRN AR23484701 "ISO/ASTM негізіндегі 4.0 деңгейлі салалық тұжырымдама, цирконий диоксидімен модификацияланған, тозуға төзімділігі жоғары аралас жылу электр станциясының турбина қалақтарын өндіруге арналған лазерлік технологияны әзірлеу" жобасы бойынша 2024-2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру байқауы бойынша мемлекеттік сатып алу бағдарламасының бөлігі ретінде 2026 жылы ғылыми зерттеулерге сатып алу жоспарланған тауарлардың, жұмыстардың және қызметтердің тізімі.

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Жобалық құжаттаманың техникалық шолуы. Инновациялық аралас пышақ үшін жобалау және технологиялық шешімдердің сапасын сараптамалық бағалау. Лазерлік технологияның метрологиялық шолуы. Петропавл сараптама орталығы, ЖШС.	1. Жобалау құжаттамасын техникалық шолу (ЖҚ) Шолу келесілерді кешенді тексеруді қамтиды: • ЖҚ-ның ГОСТ 2.101–2.601 ESKD, ГОСТ 2.052 және ISO/ASTM 52900–52921 талаптарына сәйкестігі; • өлшемдердің, сәйкестіктердің, төзімділіктердің және кедір-бұдырлықтың дәлдігі; • біріктірілген пышақтың құрылымдық компоненттерінің (металл-композиттік-толтырғыштар) үйлесімділігі; • компоненттердің, соның ішінде ұя тәрізді ұяшықтардың өндірістік жарамдылығы; • жобаның беріктікке, дірілге	Жобаның жетінші кезеңінің міндеті кестеге сәйкес: «Адаптивті пышақ пен лазерлік өндіріс технологиясының тәжірибелік үлгісіне арналған жобалық құжаттама жиынтығын әзірлеу».	1 000 000 тг ҚҚС қоса алғанда	Жеткізуші жабдықты 2026 жылдың 30 желтоқсанына дейін жеткізеді.	Сатып алушы қызмет көрсету құнының 100%-ын Жеткізуші берген шот-фактура негізінде 10 (он) жұмыс күні ішінде алдын ала төлеуге міндетті. Жеткізушінің банк шотына	+77019142569

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
		төзімділікке және аэродинамикалық талаптарға сәйкестігі. Нәтиже: ЖҚ-ның дәлдігі, анықталған кез келген сәйкессіздіктер және жақсарту бойынша ұсыныстар туралы қорытынды. 2. Жобалау және технологиялық шешімдердің сапасын сараптамалық бағалау. Келесілер бағаланады: • аэродинамикалық перде профилінің, геометриясының және пышақтың бекіткішінің рационалдылығы; • Материалды таңдаудың жеткіліктілігі (Ti-6Al-4V, ZrO_2 модификаторлары, біріктірілген құрылымдар); • Таңдалған ұяшық құрылымын қалыптастыру схемасының жарамдылығы; • Есептелген деректерді талдау (FEM, CFD, термиялық кернеу); • Пайдалану жүктемелеріне құрылымдық төзімділік; • Қолданылатын процестердің өндірістік жарамдылығы (лазерлік қалыптастыру, механикалық өңдеу, кейінгі өңдеу). Нәтижесі: Жобаның					

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
		жарамдылығы және өнімнің сенімділігі мен өндірістік жарамдылығын арттыру бойынша ұсыныстар туралы сараптамалық пікір. 3. Лазерлік технологияны метрологиялық зерттеу Келесілер бағаланады: • Лазерлік жабдықтың дәлдігі мен тұрақтылығы; • Лазерлік әсер ету параметрлері (қуат, энергия тығыздығы, траекториялар); • Жылу әсер ететін аймақ және оның жұқа қабырғалы элементтердің сапасына әсері; • Сапаны бақылау әдістері (3D сканерлеу, профилометрия, өлшеулер); • технологиялық процестің ISO/ASTM 52904 стандартына сәйкестігі. Нәтиже: технологияның метрологиялық сенімділігі туралы егжей-тегжейлі есеп және басқару режимдері мен құралдарын реттеу бойынша ұсыныстар. 4. Соңғы қызмет көрсету нәтижесі Құрамында: • жобалық құжаттама бойынша сараптамалық пікір; • жобалау және технологиялық					

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
		шешімдерді талдау туралы есеп; • лазерлік процесті метрологиялық сараптау туралы есеп; • жобалау және технологиялық режимдерді оңтайландыру бойынша ұсыныстар; • жобалау шешімдерінің стандарттарға сәйкестігін растау.					
2	**MarSurf PS 10 профилометрі қашықтан басқарылатын сенсоры және калибрлеуі бар.** Бұл профилометр беттің кедір-бұдырлық параметрлерін өлшеуге арналған. Құрылғы беттің кедір-бұдырлығын гауһар тасты қаламмен зондтау және қаламның механикалық тербелістерін осы тербелістерге пропорционалды кернеу өзгерістеріне түрлендіру арқылы жұмыс істейді, олар микропроцессормен күшейтіліп, өңделеді. Өлшеу нәтижелері түрлі-түсті LCD дисплейде (профилограмма және	**MarSurf PS 10 профилометрі қашықтан басқарылатын сенсоры және калибрлеуі бар.** Бұл профилометр беттің кедір-бұдырлық параметрлерін өлшеуге арналған. Құрылғы беттің кедір-бұдырлығын гауһар тасты қаламмен зондтау және қаламның механикалық тербелістерін осы тербелістерге пропорционалды кернеу өзгерістеріне түрлендіру арқылы жұмыс істейді, олар микропроцессормен күшейтіліп, өңделеді. Өлшеу нәтижелері түрлі-түсті LCD дисплейде (профилограмма және кедір-бұдырлық параметрлерінің сандық мәндері ретінде) немесе қосымша есептеулер үшін сыртқы компьютерге USB	Құрылғы лазерлік ұнтақ қабатының балқытуын (LPBF) қолдану арқылы жасалған пышақтардың және өндірістік үлгілердің беткі кедір-бұдырлығын сандық бағалауға, сондай-ақ басып шығару режимдерінің және кейінгі өңдеудің беткі сапасына әсерін анықтауға мүмкіндік береді. Кедір-бұдырлық өлшемдері (Ra және Rz) пышақтардың сыртқы беттерінде, ішкі арналардың қолжетімді жерлерінде және торлы құрылымды үлгілердің ашық беттерінде орындалады. Бұл өлшемдер күрделі беттерді және шектеулі қолжетімділіктегі аймақтарды бақылауға қабілетті сенсорлары бар профилометрді қажет етеді. Алынған деректер өндіріс және әрлеу режимдерін таңдау, тозу	4 300 000 тг ҚҚС қоса алғанда	Жеткізуші жабдықты 2026 жылдың 30 желтоқсанына дейін жеткізеді.	Сатып алушы қызмет көрсету құнының 100%-ын Жеткізуші берген шот-фактура негізінде 10 (он) жұмыс күні ішінде алдын ала төлеуге міндетті. Жеткізушінің банк шотына	+77019142569

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
	кедір-бұдырлық параметрлерінің сандық мәндері ретінде) немесе қосымша есептеулер үшін сыртқы компьютерге USB интерфейсі арқылы көрсетіледі. Төзімділікті бақылау үшін барлық таңдалған параметрлер үшін шектеулерді конфигурациялауға болады. Төзімділік диапазонынан кез келген ауытқу дисплейде және өлшеу есебінде көрсетіледі. Құрылғы негізгі блоктан тұрады. Цилиндрлік беру механизмі призмалық тірекке біріктірілген, бірақ оны онсыз да пайдалануға болады, бұл кез келген өлшеу позициясында өлшеу жүргізуге мүмкіндік береді. Құрылғы айнымалы ток адаптерімен немесе батареямен жұмыс істейді. Дизайн: Профиль байланыс әдісін қолдана отырып, дәл және стандартқа сәйкес кедір-бұдырлықты өлшеу және	интерфейсі арқылы көрсетіледі. Төзімділікті бақылау үшін барлық таңдалған параметрлер үшін шектеулерді конфигурациялауға болады. Төзімділік диапазонынан кез келген ауытқу дисплейде және өлшеу есебінде көрсетіледі. Құрылғы негізгі блоктан тұрады. Цилиндрлік беру механизмі призмалық тірекке біріктірілген, бірақ оны онсыз да пайдалануға болады, бұл кез келген өлшеу позициясында өлшеу жүргізуге мүмкіндік береді. Құрылғы айнымалы ток адаптерімен немесе батареямен жұмыс істейді. Дизайн: Профиль байланыс әдісін қолдана отырып, дәл және стандартқа сәйкес кедір-бұдырлықты өлшеу және нәтижелерді жазу үшін жылжымалы профилометр. Кіріктірілген калибрлеу стандартымен (алынбалы). Артқы жарығы бар үлкен 4,3 дюймдік жұқа пленкалы сенсорлық экран. Айналмалы индикатор. Беру блогын кіріктірілген элемент ретінде немесе бөлек пайдалануға болады. Конус тәрізді бөлшектерді және т.б. өлшеуге	сынағына дейін және кейін беткі жағдайларды салыстыру және пышақ сапасын бақылау критерийлерін әзірлеу үшін пайдаланылады. Өлшеу нәтижелері процесс параметрлері, беткі жағдай және сынақ нәтижелері арасындағы байланысты бақылауды қамтамасыз ету үшін сандық өнім деректер парағына енгізіледі.				

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
	нәтижелерді жазу үшін жылжымалы профилометр. Кіріктірілген калибрлеу стандартымен (алынбалы). Артқы жарығы бар үлкен 4,3 дюймдік жұқа пленкалы сенсорлық экран. Айналмалы индикатор. Беру блогын кіріктірілген элемент ретінде немесе бөлек пайдалануға болады. Конус тәрізді бөлшектерді және т.б. өлшеуге арналған биіктігі реттелетін бекіткіш. TXT, X3P, CSV және PDF форматтарында деректерді сақтау. ISO 16610-21 стандартына сәйкес Гаусс сүзгісі (DIN EN ISO 11562 - неміс ұлттық стандартын алмастырады), DIN EN ISO 13565-1 стандартына сәйкес арнайы сүзгі, DIN EN ISO 3274 стандартына сәйкес IS сүзгісі (өшіруге болады). Жеткізу көлемі: 1. MarSurf PS 10 негізгі блогы – 1 дана. 2. PHT 6-350 бір	арналған биіктігі реттелетін бекіткіш. TXT, X3P, CSV және PDF форматтарында деректерді сақтау. ISO 16610-21 стандартына сәйкес Гаусс сүзгісі (DIN EN ISO 11562 - неміс ұлттық стандартын алмастырады), DIN EN ISO 13565-1 стандартына сәйкес арнайы сүзгі, DIN EN ISO 3274 стандартына сәйкес IS сүзгісі (өшіруге болады). Жеткізу көлемі: 1. MarSurf PS 10 негізгі блогы – 1 дана. 2. PHT 6-350 бір мойынтіректі зонд – 1 дана. 3. Алынбалы беріліс блогына арналған 1,2 м ұзартқыш кабель – 1 дана. 4. Иық бауы бар тасымалдау сөмкесі – 1 дана. 5. Алты қырлы бұрағыш, өлшемі 2,0 мм – 1 дана. 6. USB кабелі – 1 дана. 7. Қуат көзі – 1 дана. 8. Пайдалану нұсқаулығы – 1 дана. 9. Тексеру процедурасы МР 203-13-2016 – 1 дана. 10. Зауыттық калибрлеу сертификаты бар кедір-бұдырлық үлгісі – 1 дана. 11. Бастапқы тексеру				

№	Аты	Техникалық сипаттамалары (жабдық үшін үлгіні, брендті, елді және басқа ақпаратты көрсетуге рұқсат етіледі)	Жабдықтарды сатып алудың негіздемесі	Болжамды құны	Сатып алу мерзімі күн	Төлем шарттары (50/50% 30/70% 70/30% 100%)	Байланыстар
1	2	3	4	5	6	7	8
	мойынтіректі зонд – 1 дана. 3. Алынбалы беріліс блогына арналған 1,2 м ұзартқыш кабель – 1 дана. 4. Иық бауы бар тасымалдау сөмкесі – 1 дана. 5. Алты қырлы бұрағыш, өлшемі 2,0 мм – 1 дана. 6. USB кабелі – 1 дана. 7. Қуат көзі – 1 дана. 8. Пайдалану нұсқаулығы – 1 дана. 9. Тексеру процедурасы МР 203-13-2016 – 1 дана. 10. Зауыттық калибрлеу сертификаты бар кедір-бұдырлық үлгісі – 1 дана. 11. Бастапқы тексеру сертификаты/сертификаты – 1 дана.	сертификаты/сертификаты – 1 дана.					

*Бұл кесте «Манаш Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының веб-сайтында сатып алу туралы хабарландыру орналастыруға арналған.

Жоба менеджері **Ратушная Т.Ю.**

ЭЖҚД директоры - бас есепші **Алиева С.Б.**

Ғылым және технологиялық даму департаментінің директоры **Сабырбек Ж.Б.**